

PCT
WELTOrganisation FÜR OBSTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 6 : F02M 35/02, 35/024, B01D 46/42</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/12430</p>
		<p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. März 1998 (26.03.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05044</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 15. September 1997 (15.09.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 196 38 790.6 21. September 1996 (21.09.96) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FILTERWERK MANN + HUMMEL GMBH (DE/DE); D-71631 Ludwigsburg (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ERNST, Volker (DE/DE); Oststrasse 2, D-74343 Sachsenheim (DE). LEIPELT, Rudolf (DE/DE); Fohlenbergstrasse 7/1, D-71672 Marbach (DE).</p> <p>(74) Anwalt: VOTH, Gerhard; Filterwerk Mann + Hummel GmbH, D-71631 Ludwigsburg (DE).</p>		
<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CZ, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>		

(54) Title: **AIR FILTER**

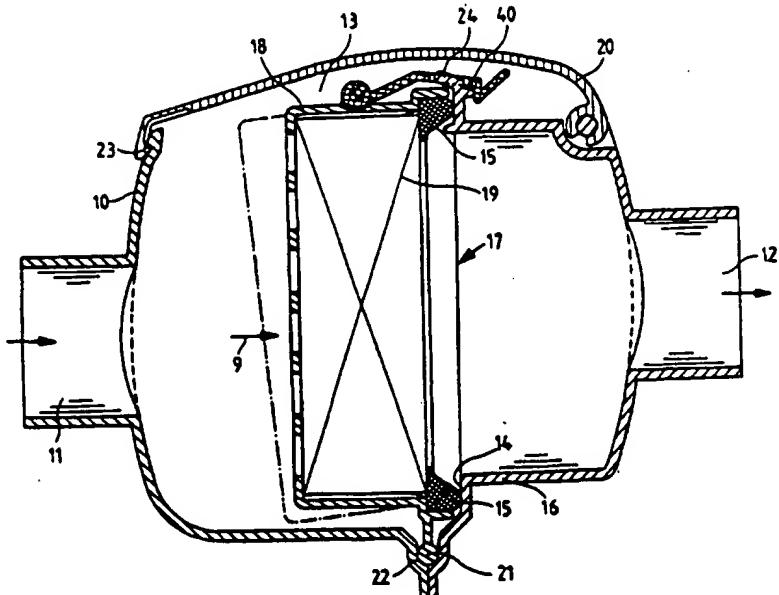
(54) Bezeichnung: **LUFTFILTER**

(57) Abstract

The invention concerns an air filter, specially for the intake air of an internal combustion engine. Said air filter has a housing (10) with a filter insert. The housing has an untreated air admission (11) and a pure air outlet (12) as well as an opening to introduce the filter insert (17). The filter insert (17) consists of a supporting element (18) and a filter element (19) and is set up on a sealed surface cross-connecting a sealing element (15). The housing (10) has a supporting element (16) for the filter insert. The filter insert rotates in relation to the movement to the supporting element and reaches its final position through a rotational or swiveling movement.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Luftfilter, insbesondere für die Ansaugluft einer Brennkraftmaschine, vorgeschlagen. Dieses Luftfilter weist ein Gehäuse (10) auf, in welchem ein Filtereinsatz angeordnet ist. Das Gehäuse ist mit einem Rohlufteinlaß (11) und einem Reinalufteinsatz (12) sowie einer Öffnung zum Einführen des Filtereinsatzes (17) versehen. Der Filtereinsatz (17) besteht aus einem Trägerelement (18) und einem Filterelement (19) und ist an einer Dichtfläche unter Zwischenschaltung eines Dichtelementes (15) anlegbar. Das Gehäuse (10) weist für den Filtereinsatz (17) ein Anlageelement (16) auf, wobei der Filtereinsatz zu dem Anlageelement eine Drehbewegung ausführt und durch die Dreh- oder Schwenkbewegung in die Endposition gelangt.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. EDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	IS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TJ	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	MN	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	IU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
RJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KB	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Ekuland						

Luftfilter

Die Erfindung betrifft ein Luftfilter, insbesondere ein Ansaugluftfilter für Brennkraftmaschinen nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Aus der US PS 40 06 000 ist ein Luftfilter zur Ansaugluftfiltrierung mit einem im wesentlichen zylindrischen Gehäuse bekannt, welches einen Rohlufteinlaß aufweist, der tangential am Gehäuse angeordnet ist und wobei sich in diesem Gehäuse ein Filtereinsatz befindet, der radial durchströmt wird.

Das Gehäuse selbst ist über einen Bajonettverschluß an einen zylinderförmigen Ansaugluftsammler anschließbar. In diesem Ansaugluftsammler befindet sich eine Sicherheitspatrone, die bei einem Wechsel des Filtereinsatzes ein Eindringen von Schmutz und Staub in den Ansaugluftstutzen vermeiden soll.

Eine Abdichtung zwischen der Sicherheitspatrone und dem Filtereinsatz erfolgt dadurch, daß nach dem Einrasten des Bajonettverschlusses eine axiale Verschiebung des Filtereinsatzes in Richtung der Sicherheitspatrone erfolgt, durch welche die Stirnseite des Filtereinsatzes an der Stirnseite der Sicherheitspatrone zur Anlage kommt.

Diese axiale Verschiebung wird mit einer an der Stirnwand des Gehäuses angeordneten Verstellschraube vorgenommen, die eine axiale Bewegung auf die Endscheibe des Filtereinsatzes ausübt.

Ein Nachteil dieser bekannten Einrichtung besteht darin, daß zum Ein- und Ausbauen des Filtereinsatzes ein sehr großer Freiraum um das Gehäuse vorhanden sein muß.

Zunächst muß - um den Bajonettverschluß zu lösen - eine gewisse axiale Beweglichkeit möglich sein. Zum anderen ist das erforderliche Drehen der Einstellschraube zum axialen Verschieben des Filtereinsatzes nur möglich,

wenn im Bereich dieser Einstellschraube genügend Platz zur manuellen Bedienbarkeit vorgesehen ist. Diese Art von Aufbau des Ansaugluftfilters ist daher dort nicht geeignet, wo beengte Platzverhältnisse vorzufinden sind.

Aus der DE 39 18 347 ist ein Ansaugluftfilter für eine Brennkraftmaschine bekannt, bei der nur eine geringe axiale Beweglichkeit des Gehäuses beim Ein- bzw. Ausbauen erforderlich ist. Hierzu ist ein Filtertopf vorgesehen, der in Gleitschuhe gesteckt wird und mittels einer Kippbewegung an einem Aufnahmeteil befestigt werden kann.

Wenn auch hier unter sehr beengten Platzverhältnissen ein Austausch des Filterelementes möglich ist, so besteht doch die Gefahr, daß bei Schwingungen oder Erschütterungen das Gehäuse in Resonanzschwingungen gerät und Dichtheitsprobleme auftreten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine kompakte Filteranordnung zu schaffen, die bei einem geringen Freiraum und geringem Platzbedarf eine zuverlässige Partikelabscheidung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des Hauptanspruches durch dessen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß das Filterelement, welches üblicherweise ein quaderförmiges Element ist und relativ viel Raum für den Ein- und Ausbau benötigt, derart mit einer Schwenkbewegung in das Gehäuse einsetzbar ist, daß nur ein minimaler Raum für den Ein- und Ausbau benötigt wird.

Es ist zweckmäßig, den Filtereinsatz aus einem Trägerelement und einem Filterelement aufzubauen. Damit besteht die Möglichkeit, das Filterelement, welches im wesentlichen aus einem zickzackförmig gefalteten Filterpapier und

einer Dichtung besteht, problemlos zu entsorgen, während das Trägerelement mehrfach verwendbar ist.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist am Gehäuse ein Anlageelement mit einer Gleitführung ausgestattet. Diese Gleitführung ist gleichzeitig der Angelpunkt für den Filtereinsatz und beispielsweise eine Art Hohlkehle, welche eine Drehachse des Filtereinsatzes aufnimmt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, das Gehäuse mit einem schwenkbaren Deckel zu versehen. Dieser Deckel verschließt den Rohluftraum des Gehäuses und verhindert das Eindringen von Schmutz oder Falschluft.

In einer alternativen Ausgestaltung kann der Deckel unmittelbar mit dem Filtereinsatz verbunden sein. Damit wird der Bauteilaufwand noch stärker reduziert und der Ein- und Ausbau des Filtereinsatzes bzw. des Filterelementes gestaltet sich noch einfacher.

Weiterbildungsgemäß ist der Deckel bzw. der Filtereinsatz mit einer Rast- oder Schnappverbindung versehen, um eine zuverlässige und einfach zu bedienende Verbindung zu dem Gehäuse herzustellen.

Wie bereits erwähnt, besteht das Filterelement aus einem zickzackförmig gefalteten Filtermaterial, einem Papierfiltermaterial oder einem Vliesmaterial, wobei eine aufwendige Konstruktion nicht erforderlich ist, lediglich eine umlaufende Dichtung ist an dem Filterelement vorzusehen.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für

sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert:
Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1 die Schnittdarstellungen eines Luftfilters mit eingebautem Filterelement

Figur 2 eine Variante eines Luftfilters in der Offenstellung

Figur 3 die in Figur 2 gezeigte Variante in der Schließstellung

Das Luftfilter gemäß Figur 1 besteht aus einem Gehäuse 10, das mit einem Rohlufteinlaß 11 versehen ist sowie einem Reinluftauslaß 12. Im oberen Bereich weist das Gehäuse 10 eine Öffnung 13 auf, die mit einem Deckel 20 verschlossen ist. In dem Gehäuse befindet sich ein Anlageelement 16 mit einer Dichtfläche 14. Diese Dichtfläche 14 korrespondiert mit einem Dichtelement 15, welches an dem Filtereinsatz 17 angeordnet ist. Der Filtereinsatz 17 besteht aus einem Trägerelement 18 und einem Filterelement 19. Der Filtereinsatz 17 ist am unteren Ende mit einer Achse 21 versehen, die zusammen mit dem Achslager 22 im Gehäuse 10 ein Schwenkscharnier bildet. Die über den Rohlufteinlaß zugeführte Luft gelangt gemäß dem Pfeil 9 durch das Filterelement 19 und verläßt gereinigt über den Reinluftauslaß 12 das dargestellte Luftfilter. Das Luftfilter dient insbesondere für die Ansaugluft einer Brennkraftmaschine und ist in zweckmäßiger Weise im Motorraum eines Kraftfahrzeuges oder in unmittelbarer Nähe einer Brennkraftmaschine angeordnet. Zum Austausch des Filterelementes 19 wird der Deckel 20, der über eine Rast- oder Schnappverbindung 23 mit dem Gehäuse verbunden ist, geöffnet, anschließend ein an dem Filtereinsatz 17 angeordneter Bügelverschluß 40 gelöst, der Filtereinsatz 17 nach links in die strichpunktierter dargestellte Stellung geschwenkt und nach oben herausgezogen. Die

Schwenkbewegung ist erforderlich, damit sich das Dichtelement 15 von dem Anlageelement 16 entfernt und keine Scherkräfte auf die Dichtung beim Herausnehmen bzw. beim Einsetzen des Filterelementes 19 wirksam werden können. Zum Verhindern des Einschiebens eines neuen Filtereinsatzes entlang der Dichtfläche 14 ist ein Rand 24 vorgesehen. Dieser Rand läßt ein Anlegen des Dichtelementes 15 an der Dichtfläche 14 erst zu, wenn sich der Filtereinsatz 17 in der unteren Position befindet, das heißt, wenn die Achse 21 bereits im Achslager 22 anliegt.

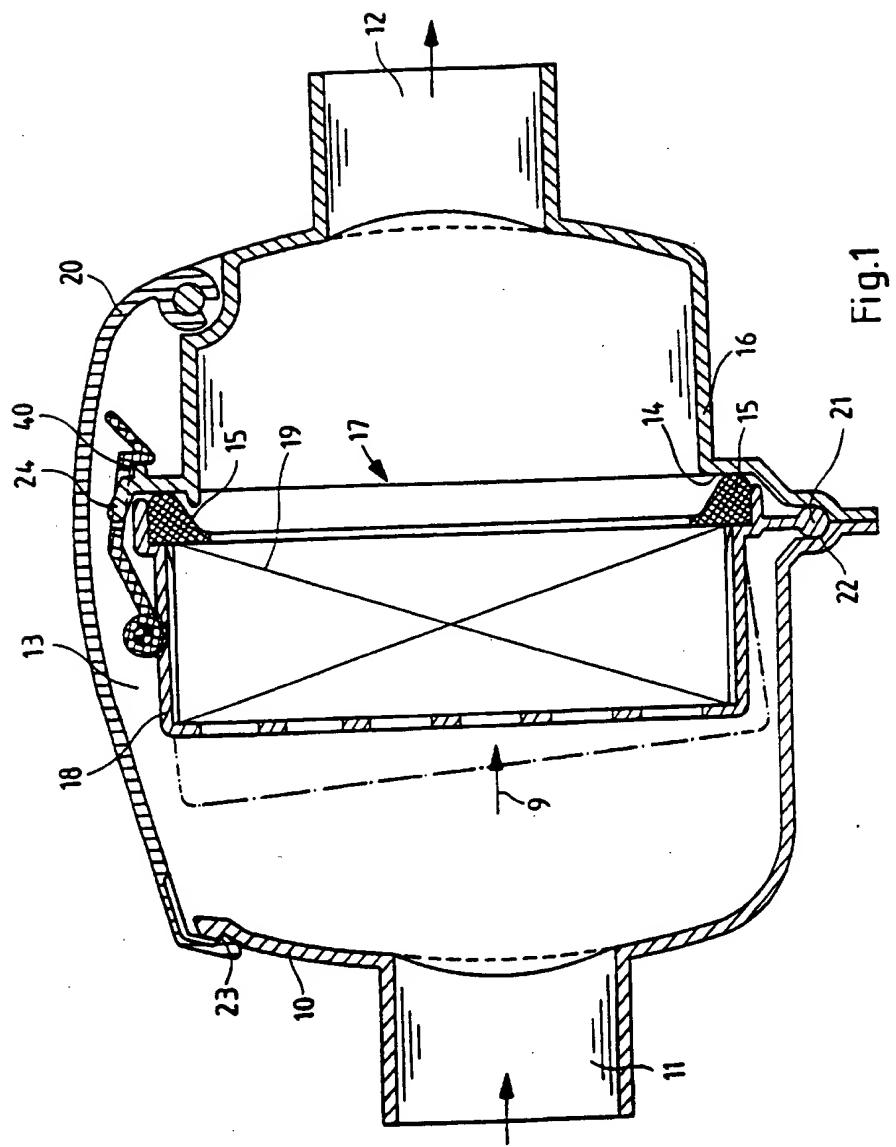
Figur 2 zeigt eine Variante eines Luftfilters bei der ein Deckel 25 bereits an dem Filtereinsatz 26 integriert ist. Dies hat den Vorteil, daß beim Öffnen des Deckels gleichzeitig der Filtereinsatz 26 geschwenkt wird und anschließend lediglich herausgenommen werden muß. Der Filtereinsatz 26 ist in dem Gehäuse 27 mit Rohlufteinlaß 28 angeordnet. Im Reinluftbereich 29 des Gehäuses befindet sich eine Dichtfläche 31. Das Gehäuse ist mit einer Gleitführung 32 versehen. Der Filtereinsatz 26 wird von oben mit seinem Lagerelement 33 in die Gleitführung 32 eingeschoben und anschließend in die Endposition, das heißt, in die Position geschwenkt, in welcher das Dichtelement 34 an der Dichtfläche 31 anliegt. Dichtelement 34 und Filterelement 35 bilden eine Einheit, welche aus dem Filtereinsatz 26 entnommen werden kann.

Figur 3 zeigt die geschlossene Stellung des in Figur 2 gezeigten Luftfilters. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der Deckel 25 greift mit einer Lasche 36 in eine Nut 37 des Gehäuses. Das Verschließen des Deckels am Gehäuse erfolgt über eine Rastverbindung oder, wie hier dargestellt, mit einem Federbügel 38. Am linksseitigen Ende des Deckels und an den beiden hier nicht dargestellten Seiten liegt dieser auf einer umlaufenden Dichtung 39 des Gehäuses auf und verschließt damit den Rohluftraum gegen den Zutritt von Falschluft. Das Filterelement 35 ist als Einlageteil für den Filtereinsatz 26 gestaltet und kann problemlos ausgetauscht werden.

Patentansprüche

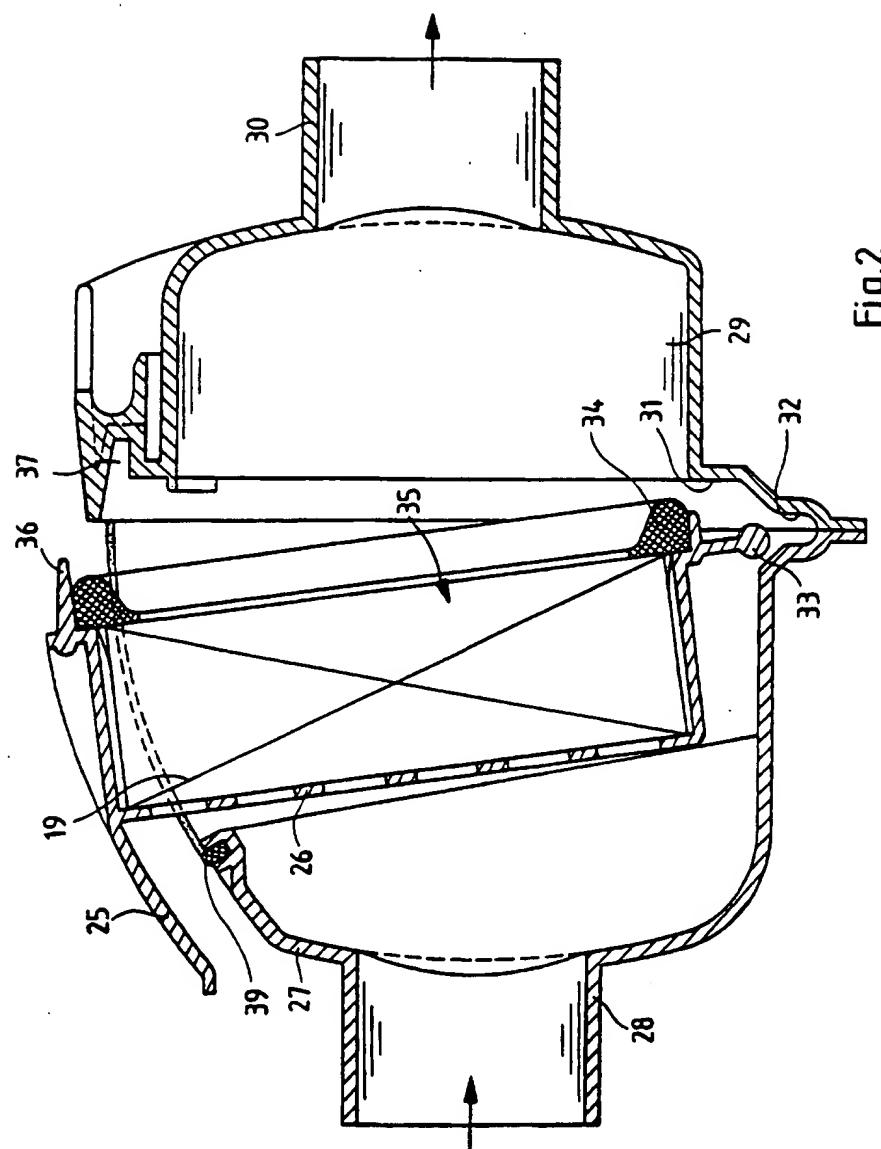
1. Luftfilter, insbesondere für die Ansaugluft einer Brennkraftmaschine mit einem in einem Gehäuse (10) angeordneten Filtereinsatz (17), wobei das Gehäuse (10) einen Rohrlufteinlaß (11) und einen Reinaluftauslaß (12) aufweist sowie eine Öffnung (13) zum Einführen des Filtereinsatzes (17), wobei der Filtereinsatz (17) aus einem Trägerelement (18) und einem Filterelement (19) besteht und an einer Dichtfläche (14) unter Zwischenschaltung eines Dichtelementes (15) anlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) ein Anlageelement (16) für den Filtereinsatz (17) aufweist und der Filtereinsatz zu dem Anlageelement (16) eine Drehbewegung ausführen kann, wobei der Filtereinsatz (17) mit einer um das Anlageelement (16) geführten Schwenkbewegung in die Endposition gelangt.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlageelement ein Achslager (22) ist, welches eine Schwenkachse (21) des Filtereinsatzes aufnimmt.
3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) mit einem schwenkbaren Deckel (20) versehen ist.
4. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Filtereinsatz (26) mit einem Deckel (25) versehen ist, welcher das Gehäuse (27) abdichtend verschließt.
5. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Filtereinsatz (26) und/oder der Deckel (25) mit einer Rast- oder Schnappverbindung (38) versehen ist.
6. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (35) ein zickzackförmig gefaltetes Plattenfilter ist, welches eine umlaufende Dichtung (34) aufweist.

1 / 3



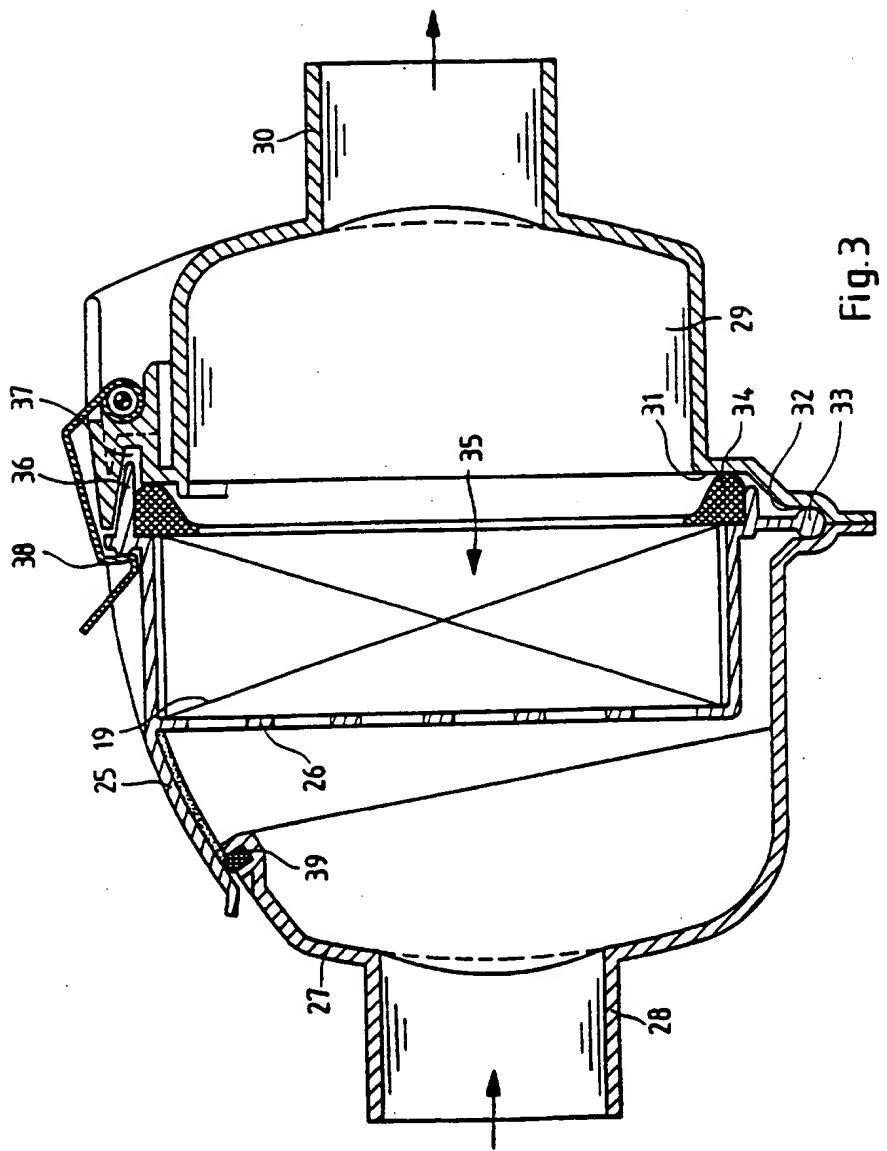
BESTÄTIGUNGSKOPIE

2 / 3



BESTÄTIGUNGSKOPIE

3 / 3



BESTÄTIGUNGSKOPIE

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/05044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F02M35/02 F02M35/024 B01D46/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F02M B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 334 719 A (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO) 27 September 1989 see column 3, line 9 - column 7, line 13; figures 1-5 ---	1,3,5,6
X	US 5 213 596 A (KUME MASATO ET AL) 25 May 1993 see column 3, line 7 - column 7, line 15; figures 1-9 ---	1,3,5,6
X	US 5 030 264 A (KLOTZ ARTHUR ET AL) 9 July 1991 see column 2, line 34 - column 3, line 57; figures 1-3 ---	1,3,5,6
A	DE 195 08 678 A (TOYODA BOSHOKU KK ;NIPPON DENSO CO (JP)) 14 September 1995 -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

5 January 1998

Date of mailing of the international search report

16.01.98

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cubas Alcaraz, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 97/05044

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0334719 A	27-09-89	FR 2628982 A US 4925469 A	29-09-89 15-05-90
US 5213596 A	25-05-93	JP 2555491 B JP 6007622 A	20-11-96 18-01-94
US 5030264 A	09-07-91	DE 3911153 A DE 4031014 A EP 0391019 A	11-10-90 09-04-92 10-10-90
DE 19508678 A	14-09-95	JP 7247923 A AU 680097 B AU 1470895 A CN 1115357 A GB 2287665 A,B US 5569311 A	26-09-95 17-07-97 21-09-95 24-01-96 27-09-95 29-10-96

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)